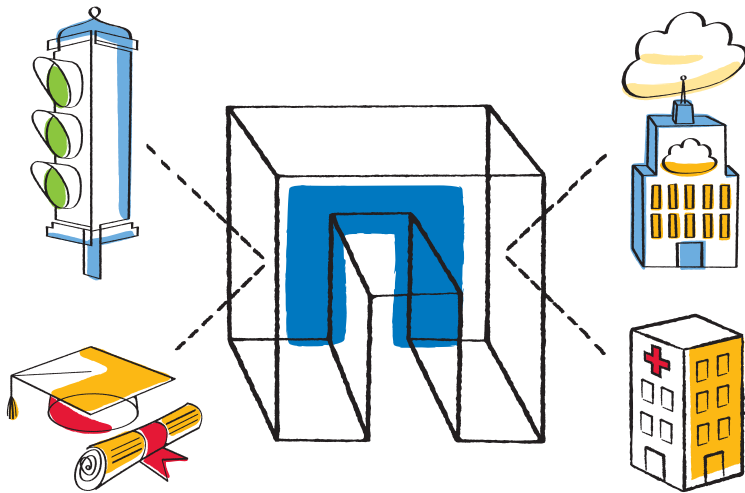




成功案例

智慧城市的实践典范

NetApp 助力宁波建设智慧城市案例集



主要亮点

行业

医疗 / 政府 / 教育 / 交通

挑战

在积极响应大数据时代潮流，深入实践和建设“智慧城市”的进程中，宁波市多个行业和部门亟待部署抑或更新自身的 IT 架构和数据平台，让数据真正实现随需的管理，智慧地服务于人。

解决方案

通过采用 NetApp Data ONTAP 统一存储解决方案 /NetApp FlexPod，为其多个平台提供稳定可靠、高效安全、易扩展、易管理的存储架构。

业务优势

NetApp Data ONTAP 统一存储平台 /NetApp FlexPod 不仅为宁波各行业和部门用户的系统提供了高性能的存储平台，同时使用户的数据能在各个系统间实现高效、无缝的流转，帮助用户实现了简单管理、高性价比的投资，进而为实现高端网络运营平台、打造智慧城市的目标，打下了坚实的基础。

背景概况

IT、大数据潮流的推动和国家新一轮“城乡一体化”相关政策的相继出台，使得各地建设智慧城市、促进现代社会智慧发展面临着难得的历史机遇。作为开放的前沿窗口，为顺应工业化、信息化、城市化、城乡一体化发展的新趋势，将宁波打造为现代化的国际港口城市，宁波市委市政府 2010 年出台《宁波市委市政府关于建设智慧城市的决定》，将智慧城市建设写入了“十二五”规划。智慧城市的建设涉及宁波各个行业和部门，当前，宁波正在积极评估和应用 IT 和更多先进技术，实现智慧城市的目标，让科技造福于人。

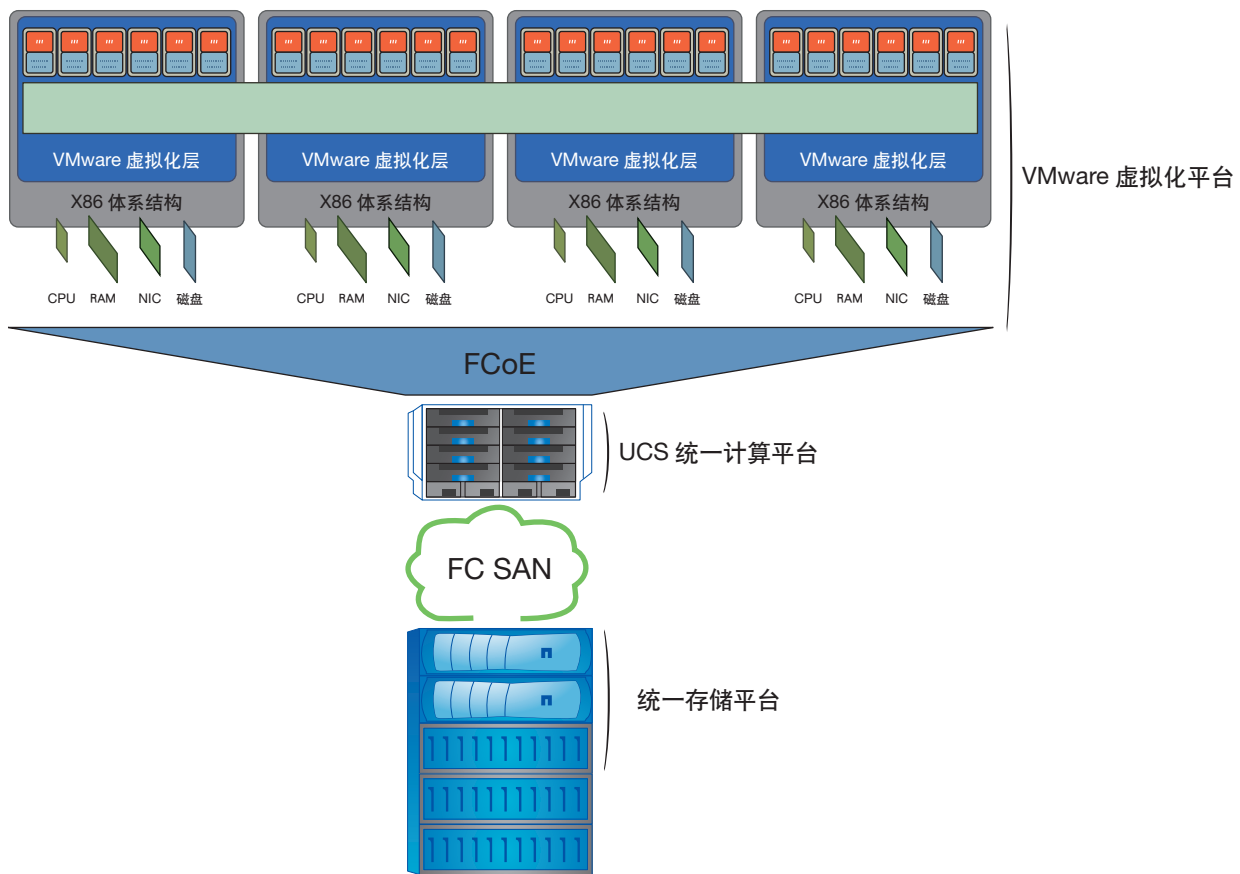
智慧医疗带来健康保障 ——NetApp 助力宁波妇儿医院构建新一代绿色高效安全数据中心

随着医院 HIS 和 PACS 系统数据存储量和数据调用频率的几何级增长，宁波妇儿医院（北部院区）的数据中心和 IT 系统面临着硬件规模的提升和软件更新换代的紧迫性，这为 IT 预算本就有限的医院带来压力。同时，数据中心规模的提升也为医院 IT 运维人员增加了管理的工作量——病毒的破坏、软件的安装与升级、硬件的管理与维护等等，都给运维人员提出了更高的技术和专业要求。

针对所出现的一系列问题，NetApp 团队和医院沟通后引入新的解决方案——建设新一代云数据中心。云计算能够实现资源共享，包括计算机硬件资源（如计算机硬件设备、存储设备、服务器集群等）和软件资源（如机房要使用的各种应用软件和集成开发工具）等，降低了运维人员的工作量。同时，通过云计算服务模式，医院的新数据中心不再需要购买大量的本地存储空间和硬件设备——机房的所有数据可以存储在云数据中心，各种应用软件运行于云数据中心，这就降低了数据中心建设的成本。同时，由于多重权限的设置，数据的安全性也能得到保障。

根据建设医院云数据中心的需要，NetApp 团队针对医院的应用业务系统采用私有云与公有云相结合的方法来解决大规模用户访问所需的并发访问。而针对医院云数据中心必须按照其所承载核心数据和信息管理的需求，NetApp 团队决定运用虚拟化技术，打造医院私有云，以灵活、高效和经济为前提，建设新一代数据中心，满足医院 IT 升级换代的需要。

确定目标后，NetApp 团队利用当今数据中心最先进的云计算数据中心作为数字化医院各应用平台的基础支撑平台。云数据中心部署思科 UCS 统一计算系统、最新高性能的



宁波妇儿医院新一代数据中心架构拓扑图

刀片服务器。并且将新部署的部分刀片服务器做虚拟化部署，以此实现了高级的容错功能——虚拟化部署后的物理刀片服务器具备 HA 等诸多高级容错功能，即使一台物理甚至两台物理服务器出现故障宕机的情况出现，也不会影响到 IT 系统中运行的具体业务。而高级容错功能的实现都需要高可靠级别的共享存储，因此 NetApp FAS3220 和 Data ONTAP 统一存储平台成为 NetApp 团队的首选推荐，其可靠性级别可达到 99.999% 并且具备良好的可扩展性，而且也让医院有限的 IT 预算也真正地落到实处。

为实现宁波市妇女儿童医院北部院区数据中心关键数据的集中存储和管理，NetApp 团队借助了 CISCO 统一计算和 NetApp 存储更紧密的结合，为医院提供计算 + 存储的完美的解决方案。NetApp FAS3220 和统一存储平台可扩展同时支持 NAS、IPSAN、FC SAN。随着数据量的不断增加，后期运维只需增加硬盘即可。通过统一互联阵列，存储设备可以和刀片服务器直接连接起来。这样不仅轻松实现了服务器和存储的整合，而且大大的降低了用户在数据中心的建设成

本、空间成本、管理成本和使用成本。

云计算为医院信息化提供所需的基础设施和软件环境，不仅能帮助医院摆脱资金不足、技术人员匮乏等各种困扰，而且其在医院信息化管理中的应用前景十分广阔。宁波妇儿医院新一代数据中心的建设开启了医院实现智慧医疗的第一步。医院的云数据中心建成后，所有的服务都将在数据中心运行，新增的业务需求都由数据中心统一分配网络、服务器、存储资源，提供统一的运行环境。

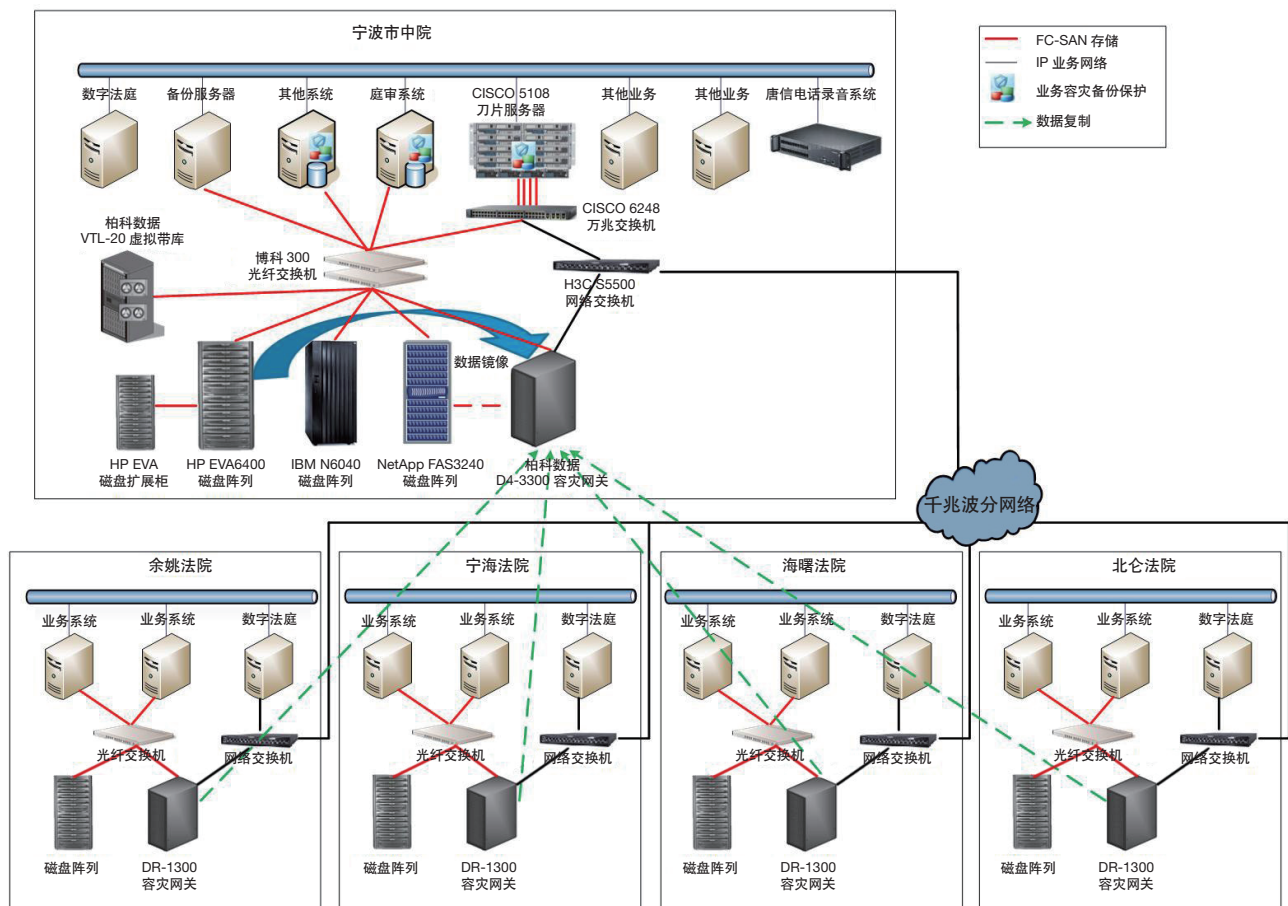
智慧的社会管理平台 ——NetApp 助力宁波市中级人民法院创新建设异地容灾系统

宁波市中级人民法院包括市中院、现有 11 家基层法院和即将成立的 2 家基层法院。信息化系统的重要性在宁波市中级人民法院（以下简称“市中院”）及下属基层法院日常工作中日益突出，在重要性日益增强的同时，数据的流量也在大幅度增加，信息系统的安全性和应用高可用性也日益突出。目前，市中院和各基层法院所有核心业务系统均在本地信息中心运行，数据和应用缺乏全面的安全保护手段，信息中心的存储设备、

应用服务器、网络设备等可能因为硬件故障、机房空调甚至 UPS 停电等物理原因造成业务系统故障；同时，由于软件错误、病毒、人为误操作、黑客入侵等逻辑故障，都可能造成业务系统的非法宕机和关键业务数据损坏，甚至数据丢失的风险。

经过多年的建设，市中院及下属基层法院的信息系统已有一定规模。为实现宁波市两级法院办公信息化系统的高效、安全和可靠，经过 NetApp 和市中院双方的评估和分析，市中院急需建立的是一套整合优势资源、并且能快速解决市中院及下属基层法院信息系统问题的异地容灾系统。根据市中院所处行业对 IT 的运维要求，这套系统的需要符合多方面标准：技术成熟、具备高性能和稳定性，能够支持复杂的异构环境、具备高度自动化、可管理、易操作；更重要的是，容灾系统必须遵循国家相关的建设法律规定。市中院要求确保在宁波市两级法院业务系统发生软、硬件故障或区域灾难情况下业务系统的持续运行能力。

在进行容灾备份方案建设时，NetApp 团队



宁波市中级人民法院容灾系统部署拓扑图

充分考虑地市基层院发展及新业务系统增加，本次异地容灾备份的建设，采用具有高扩展性的灾备产品及可伸缩型容灾备份架构，方案可满足大于 15 个节点的本地、异地应用级容灾备份。其中，数据的存储与管理是异地容灾建设的重中之重。NetApp 团队建议市中院的存储平台必须提供 FCP/iSCSI/NFS/CIFS 协议的支持，这样以来，市中院用户就能非常灵活的利用存储平台来满足各种应用系统对数据存储和访问的不同需求。而这些协议都可通过 NetApp Data ONTAP 统一存储平台操作系统提供核心支持，不需要任何形式的网关等设备进行协议转换。这使得任何形式的应用均可以利用 NetApp 的存储来进行统一管理，充分利用 NetApp 提供的超值数据管理功能。

在市中院及下属基层法院容灾建设中，NetApp 团队采用了云模式构架，服务器设备和统一存储系统都虚拟化，让所有的服务都在数据中心运行，新增的业务需求都由数据中心统一分配网络、服务器、存储资源，提供统一的运行环境。NetApp 团队采用 NetApp FAS3240 存储系统来满足市中院及

下属基层法院数据集中存储需要；同时市中院的 NetApp FAS3240 存储空间可分配给容灾系统使用，提供四所基层法院数据的远程保护存储。

容灾备份中心的建立，可确保法院系统的各种核心关键业务能进行统一和集中的监控、管理与备份，利用合理地规划、整合优势的信息设备资源，保证业务及应用系统高可靠运行，成为一个集多功能信息查询、业务应用分析、本地备份、异地容灾为一体的综合平台。

挖掘智慧教育的潜力 ——NetApp 助力宁波大红鹰学院实现数字化升级

宁波大红鹰学院是一所经国家教育部批准设立的全日制民办普通本科高校，由宁波大红鹰教育集团投资创办。学院现有全日制在校生 1 万 8 千余人。随着学校的快速发展以及师生人数的增加，校园网用户对学校信息门户、教务管理、一卡通系统等信息管理系统的并发访问压力逐步增大，并且对实时性的要求不断提高；同时，学院的个别院系教学涉及软件开发和应用测试，对临时服务器

的环境要求提升。此外，随着学院对旧系统的拓展和改造，为了避免旧数据在迁移过程中出现丢失和访问出错，学院对数据备份和迁移也提出高要求。

为满足当前和今后的学院 IT 发展需求，NetApp 团队采用了 NetApp FlexPod。借助与虚拟化技术的结合，NetApp FlexPod 作为成熟稳定的数据中心基础架构平台，整合了思科统一管理，统一计算，统一 Fabric，NetApp 统一存储，实现了物理和虚拟资源的池化，以此为学院的统一管理和运维提供 IT 支撑，统一进行服务器应用的管理；针对多节点 Oracle RAC 环境处理性能及 UCS 无状态迁移等技术，NetApp FlexPod 也能够应对海量并发访问的压力。通过虚拟化及整合，学院可将部分业务系统进行迁移。

根据学院的远景规划，学院的杭州湾分校也将采用同总校相同的部署，并且完成两个校区之间的数据共享，两地的双活系统也形成灾备功能。

构建智慧交通 让出行更顺达 ——NetApp 在宁波公共自行车租赁 系统和舟山快速公交系统部署中 大显身手

公共自行车租赁的设置是为了覆盖人们出行的“最后一公里”，让便利的出行覆盖至所有人们可以到达的地方——这也是宁波建设智慧城市、实践智慧出行时做出的全面、周到的考虑和决定。宁波公共自行车租赁系统主要为覆盖宁波市内主要城区三百多个公共自行车租赁网点的管理、调度、监控等应用提供支持，其对海量数据的管控和存储要求苛刻。而且，随着租赁网点的覆盖逐步扩大、终端用户的增加，数据中心的扩容也在系统部署时需要考虑的范围内。

综合租赁系统的数据管理需求和今后拓展，在设备选型上，NetApp 团队推荐系统采用虚拟化资源池的部署方式，最终选择部署 NetApp FlexPod。NetApp FlexPod 能够满足租赁平台业务系统对高可用性、数据的高

安全性的要求，并且随着租赁网点的覆盖逐步增加、终端用户的增加对数据中心的扩容，NetApp FlexPod 也凭借高扩展性，为今后更多租赁网点的落地留出空间。此外，NetApp 也推动舟山快速公交系统呈现。舟山快速公交系统是针对舟山市快速公交（BRT）根据车辆运营及专用站台的特点，建立的实时、准确、高效的综合智能管理系统，为确保舟山 BRT 平稳、有序运营提供可靠的技术保障。根据部署要求。借助与虚拟化技术的结合，舟山 BRT 系统设备部署 NetApp FlexPod，将其作为成熟稳定的数据中心基础架构平台，实现了物理和虚拟资源的池化，让所有 BRT 系统中子系统的信息和数据能够归于池中。系统用户可按需地及时访问，同时也保证数据不被泄露和丢失。重要的是，NetApp FlexPod 的架构局以偶弹性，满足 BRT 系统未来的扩展需求——本次系统应用范围为舟山 BRT 1 号线，并为 BRT 2 号、3 号线管理系统的部署的拓展留出空间。

结束语

宁波市建设智慧城市的精彩案例不胜枚举，更多的实践将在各行各业开花结果，而 NetApp 在其中也将贡献自己的力量。随着宁波市规模的增大、人口的增加和各个行业 IT 软件应用的密集，大数据时代潮中，海量数据的存储只是智慧城市的建设进程中的初步需求，更重要的是对海量数据的管理，让数据能够自由流通，随需访问。

作为网络存储和数据管理解决方案的领导企业，NetApp 借助 Data ONTAP 统一存储管理平台和 FlexPod 等先进的数据存储管理方案，帮助用户以最小的投资实现业务的高效运行，实现多个行业的智慧管理，助力宁波在智慧城市的建设中取得领先。

全国销售热线：4008-1818-11

NetApp 北京

北京市朝阳区工东大桥路 9 号
侨福芳草地 C 座 6 层 606 室
邮编：100020
电话：86-10-59293000
传真：86-10-59293099

NetApp 上海

上海市静安区南京西路 338 号
天安中心 2503-2506 室
邮编：200003
电话：86-21-61328000
传真：86-21-61328001

NetApp 广州

广州市天河区天河路 385 号
太古汇 1 座 702 室
邮编：510620
电话：86-20-28317511
传真：86-20-28317515

NetApp 成都

成都市滨江东路 9 号
香格里拉办公楼 18 楼
邮编：610021
电话：86-28-66065070
传真：86-28-66065071

NetApp 深圳

深圳市福田区中心四路 1 号
嘉里建设广场 3 座 6 楼 604 单元
邮编：518048
电话：86-755-82754900
传真：86-755-82754999

NetApp 杭州

杭州市西湖区杭大路 15 号
嘉华国际商务中心 3 楼 306-13/14
邮编：310007
电话：86-571-26892537

NetApp 南京

南京市秦淮区江宁路 5 号无为
文化创意产业园 C 栋 A2102
邮编：210006
电话：86-25-68525716 / 68525720
传真：86-25-68525726

NetApp 武汉

武汉市江岸区中山大道 1628 号
武汉天地企业中心 5 号 8 层
邮编：430014
电话：86-27-82206035
传真：86-27-82206177

NetApp 全球服务技术支持中心(大连)

大连市高新园区汇贤园 1 号
腾飞软件园 1 号楼 2F
邮编：116025
电话：00-800-800-80-800 /
4001203317
传真：86-411-84575001



www.netapp.com/cn

NetApp提供创新的存储和数据管理解决方案，皆在帮助客户加速业务突破，获得显著的成本效益。了解我们倾力帮助全球各地的公司持续快速发展的详情，请访问www.netapp.com/cn

Go further, faster®

©2014NetApp, Inc.保留所有权利。未经NetApp, Inc.事先书面同意，不得复制本文中任何内容。规格如有更改，恕不另行通知。NetApp、NetApp标识、Go further, faster是NetApp, Inc.在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。所有其他品牌或产品均为其各自所有者的商标或注册商标，应予同样对待。

通过以下渠道关注我们：

